

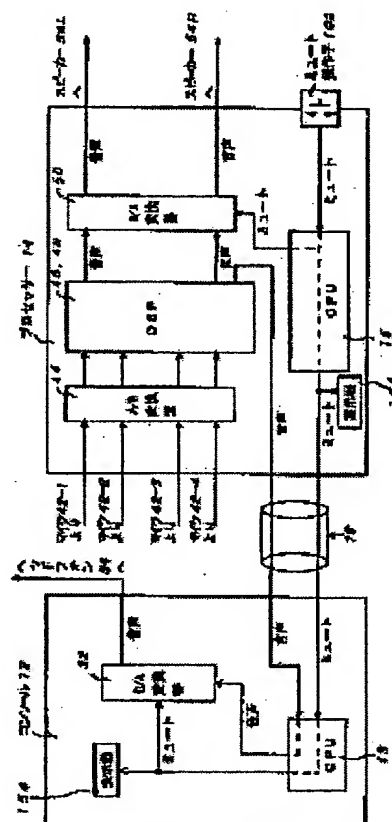
# SOUND PROCESSOR AND SOUND CONTROLLER USABLE IN MIXING SYSTEM

**Patent number:** JP2000217200  
**Publication date:** 2000-08-04  
**Inventor:** TOBA YOSHIHIRO; KOMATSU KOJI  
**Applicant:** ROLAND CORP  
**Classification:**  
 - international: H04S7/00; G10H1/46; H03G7/00; H03M1/12; H03M1/66; H04R3/00  
 - european:  
**Application number:** JP19990017175 19990126  
**Priority number(s):** JP19990017175 19990126

Report a data error here

## Abstract of JP2000217200

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform use in a system, capable of easily performing the connection change work of resources to a sound processor by inhibiting output at least for the sound signals of all channels inputted to an input means, in a state of specifying the 'on' muted state. **SOLUTION:** When a mute operator 100 is operated, mute signals are generated and inputted to a CPU 15 during the period of the operation. The CPU 15 outputs the mute signals to a D/A converter 50 and outputs them to a transmission line 18, and it is displayed at a display device 152 that it is a mute state at present. In this case, the D/A converter 50 is controlled, so as to inhibit the conversion of digital sound signals inputted from a sound signal processing part 48 to analog signals to be outputted while the mute signals are inputted. Thus, while the mute operator 100 is being operated, analog signals are not outputted from the D/A converter 50 to a speaker.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-217200  
(P2000-217200A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 S 7/00		H 0 4 S 7/00	Z 5 D 0 2 0
G 1 0 H 1/46		G 1 0 H 1/46	5 D 0 6 2
H 0 3 G 7/00		H 0 3 G 7/00	Z 5 D 3 7 8
H 0 3 M 1/12		H 0 3 M 1/12	A 5 J 0 2 2
1/66		1/66	B 5 J 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-17175

(22)出願日 平成11年1月26日(1999.1.26)

(71)出願人 000116068

ローランド株式会社  
大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

(72)発明者 島羽 義浩

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号  
ローランド株式会社内

(72)発明者 小松 甲司

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号  
ローランド株式会社内

(74)代理人 100087000

弁理士 上島 淳一

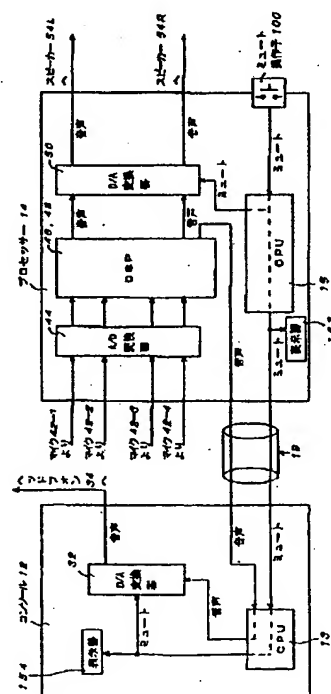
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置および音声制御装置

(57)【要約】

【課題】 音声制御装置と音声処理装置とが物理的に分離されて構成されたミキシング・システムにおいて、音声処理装置に対するリソースの接続変更作業を容易に行うことができるようにする。

【解決手段】 外部の機器からの配線が接続可能であるとともに、外部の機器から音声信号のみが入力可能である入力手段と、ユーザーが任意に操作可能であるとともに、ミュートのオン状態とミュートのオフ状態とのうちのいずれかをユーザーの操作に応じて指示するミュート・スイッチと、ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定された状態において、少なくとも入力手段に入力された全てのチャンネルの音声信号について出力することを禁止するミュート手段とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声信号の音声レベルの制御を指示する操作子を備えた音声制御装置と、前記音声制御装置と伝送路を介して接続され、前記音声制御装置の前記操作子による音声レベルの制御の指示に基づいて、外部から入力された複数チャンネルの音声信号をミキシング処理して出力する音声処理装置とを有し、前記音声制御装置と前記音声処理装置とが物理的に分離されて構成されていて別々の場所に隔離して設置可能なミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置であって、外部の機器からの配線が接続可能であるとともに、外部の機器から音声信号のみが入力可能である入力手段と、ユーザーが任意に操作可能であるとともに、ミュートのオン状態とミュートのオフ状態とのうちのいずれかをユーザーの操作に応じて指示するミュート・スイッチと、前記ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定された状態において、少なくとも前記入力手段に入力された全てのチャンネルの音声信号について出力することを禁止するミュート手段とを有するものであるミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置。

【請求項2】 音声信号の音声レベルの制御を指示する操作子を備えた音声制御装置と、前記音声制御装置と伝送路を介して接続され、前記音声制御装置の前記操作子による音声レベルの制御の指示に基づいて、外部から入力された複数チャンネルの音声信号をミキシング処理して出力する音声処理装置とを有し、前記音声制御装置と前記音声処理装置とが物理的に分離されて構成されていて別々の場所に隔離して設置可能なミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置であって、外部の機器からの配線が接続可能であるとともに、外部の機器から音声信号が人力可能である入力手段と、ユーザーが任意に操作可能であるとともに、ミュートのオン状態とミュートのオフ状態とのうちのいずれかをユーザーの操作に応じて指示するミュート・スイッチと、前記ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定された状態において、前記入力手段に入力された複数チャンネルの音声信号について出力することを禁止するミュート手段と、前記ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定されたときにミュートがオン状態であることを示すミュート信号を外部に出力するミュート信号出力手段とを有するものであるミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置。

【請求項3】 請求項2記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置に接続されて使用可能な音声制御装置であって、外部から入力されたミュート信号に基づいてミュート状態であることを示す表示を行なう表示手段を有するものであるミキシング・システムにおいて使用可能な音声制

御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置および音声制御装置に関し、さらに詳細には、音声信号を制御する音声制御装置と当該音声制御装置による制御に基づいて音声信号をミキシング処理する音声処理装置とが物理的に分離されて構成されていて、これら音声制御装置と音声処理装置とを別々の場所に隔離して配置可能なミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置および音声制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、複数のチャンネルの音声信号を入力し、当該入力された複数のチャンネルの音声信号を、フェーダーに設けられた各フェーダー操作子の操作に従って各チャンネル毎に設定された音声レベルに応じて制御して、ミキシング処理を行って出力するミキシング・システムが知られている。

【0003】一般に、こうした従来のミキシング・システムは、フェーダーに設けられた各フェーダー操作子の操作に応じて音声信号の音声レベルを制御する音声制御部と、当該音声制御部により制御された音声レベルに基づいて音声信号をミキシング処理する音声処理部とが、物理的に一体化されて構成されている。

【0004】そして、上記したような音声制御部と音声処理部とが物理的に一体化された従来のミキシング・システムを演奏会場などで用いようとする際には、演奏会場の前方にあるステージ上で行われる演奏などの邪魔にならないようにするとともにユーザーがミキシングの効果を目に確認できるように、演奏会場の後方などに設置されて使用されることが通例である。

【0005】一方、各フェーダー操作子の操作に応じて音声信号の制御を指示する音声制御装置と、当該音声制御装置の制御の指示に基づいて音声信号をミキシング処理する音声処理装置とが、物理的に分離されて構成されていて、これら音声制御装置と音声処理装置とを別々の場所に隔離して配置可能なミキシング・システムが提案されている。

【0006】即ち、こうした音声制御装置と音声処理装置とが物理的に分離されて構成されていて、両者を別々の場所に隔離して配置可能な従来のミキシング・システムにおいては、マイクやエレキ・ギターなどのリソースからのケーブルが接続される音声処理装置を演奏会場の前方にあるステージ近傍に配置し、その一方で音声制御装置を演奏会場の後方に配置するようにして、音声処理装置と音声制御装置との間を単一のケーブルで接続するようにして使用することができるものである。

【0007】ところで、上記したような各種のミキシング・システムにおいては、音声処理装置に接続されてい

たマイクやエレキ・ギターなどのリソースなどを取り外したり、音声処理装置にマイクやエレキ・ギターなどのリソースを接続するという、リソースの接続変更作業を行う際には、音声制御部のフェーダーに設けられたフェーダー操作子を音声レベルが0となるように操作し、リソースの接続変更作業に伴うノイズの発生がないようにしていた。

【0008】このため、上記したような音声制御装置と音声処理装置とが物理的に分離されて構成されている従来のミキシング・システムを使用する場合において、例えば、そのユーザーが一人であって、音声処理装置を演奏会場の前方にあるステージ近傍に配置するとともに音声制御装置を演奏会場の後方に配置しているような場合には、ユーザーは演奏会場の後方において、音声制御装置にあるフェーダーに設けられたフェーダー操作子を音声レベルが0となるように操作し、それからユーザーは演奏会場の前方にあるステージ近傍に移動し、音声処理装置に対してマイクやエレキ・ギターなどのリソースの接続変更作業を行わなければならない、音声処理装置に対するリソースの接続変更作業が極めて面倒なものとなっていたという問題点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したような従来の技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、音声制御装置と音声処理装置とが物理的に分離されて構成されたミキシング・システムにおいて、音声処理装置に対するリソースの接続変更作業を容易に行うことができるようにしたミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置および音声制御装置を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のうち請求項1に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置は、音声信号の音声レベルの制御を指示する操作子を備えた音声制御装置と、上記音声制御装置と伝送路を介して接続され、上記音声制御装置の上記操作子による音声レベルの制御の指示に基づいて、外部から入力された複数チャンネルの音声信号をミキシング処理して出力する音声処理装置とを有し、上記音声制御装置と上記音声処理装置とが物理的に分離されて構成されていて別々の場所に隔離して設置可能なミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置であって、外部の機器からの配線が接続可能であるとともに、外部の機器から音声信号のみが入力可能である入力手段と、ユーザーが任意に操作可能であるとともに、ミュートのオン状態とミュートのオフ状態とのうちのいずれかをユーザーの操作に応じて指示するミュート・スイッチと、上記ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定された状態において、少なくとも上記入力手段に入力された全てのチャンネルの

音声信号について出力することを禁止するミュート手段とを有するようにしたものである。

【0011】従って、本発明のうち請求項1に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置によれば、音声制御装置側において音声レベルを0にする操作を行い、この操作に応じた制御指示を音声処理装置へ供給するようにしなくても、外部の機器からの配線が接続される音声処理装置側におけるミュート・スイッチの操作により、音声信号のみが入力可能な入力手段に入力される全ての音声信号を一括してミュートのオン状態とすることができるので、音声処理装置に対する外部の機器、即ち、リソースの接続変更作業をノイズを発生することなく簡単に行うことができる。

【0012】つまり、単独のミュート・スイッチにより全チャンネルをミュートのオン状態にすることにより、音声処理装置に対する外部の機器、即ち、リソースの接続変更作業をノイズを発生することなく容易に行うことができるようになります。

【0013】なお、上記した本発明のうち請求項1に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置における、「外部の機器から音声信号のみが入力可能である入力手段」とは、供給された信号から音声信号のみを取り出すものも含まれるものである。

【0014】また、本発明のうち請求項2に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置は、音声信号の音声レベルの制御を指示する操作子を備えた音声制御装置と、上記音声制御装置と伝送路を介して接続され、上記音声制御装置の上記操作子による音声レベルの制御の指示に基づいて、外部から入力された複数チャンネルの音声信号をミキシング処理して出力する音声処理装置とを有し、上記音声制御装置と上記音声処理装置とが物理的に分離されて構成されていて別々の場所に隔離して設置可能なミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置であって、外部の機器からの配線が接続可能であるとともに、外部の機器から音声信号が入力可能である入力手段と、ユーザーが任意に操作可能であるとともに、ミュートのオン状態とミュートのオフ状態とのうちのいずれかをユーザーの操作に応じて指示するミュート・スイッチと、上記ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定された状態において、上記入力手段に入力された複数チャンネルの音声信号について出力することを禁止するミュート手段と、上記ミュート・スイッチの操作に応じて、ミュートのオン状態が指定されたときにミュートがオン状態であることを示すミュート信号を外部に出力するミュート信号出力手段とを有するようにしたものである。

【0015】従って、本発明のうち請求項2に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置によれば、音声制御装置側において音声レベルを0にする操作を行い、この操作に応じた制御指示を音声処理装置

へ供給するようにしなくても、外部の機器からの配線が接続される音声処理装置側におけるミュート・スイッチの操作により、音声信号を入力可能な入力手段に入力される複数チャンネルの音声信号を一括してミュートすることができるので、音声処理装置に対する外部の機器、即ち、リソースの接続変更作業をノイズを発生することなく簡単に行うことができる。

【0016】また、このとき、ミュートがオン状態とされていることを示す信号を音声制御装置側へ送ることが可能であるので、ミュートがオン状態であることが分離されて設置される音声制御装置に報知され、音声制御装置においても、現在ミュートがオン状態とされているか否かを知ることができるようになる。

【0017】なお、上記した本発明のうち請求項2に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置においては、ミュート・スイッチが操作されている間にミュート信号を絶えず外部へ出力するようにしてもよいし、ミュート・スイッチが操作されてミュートの状態がオフからオンへ切り換え指定されたときのみ、ミュート信号を出力するようにしてもよい。

【0018】また、上記した本発明のうち請求項2に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置においては、ミュート信号は単独で外部へ出力するのではなく、音声信号や他の機器をコントロールする信号と多重化して出力するようにしてもよい。

【0019】また、本発明のうち請求項3に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声制御装置は、請求項2記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置に接続されて使用可能な音声制御装置であって、外部から入力されたミュート信号に基づいてミュート状態であることを示す表示を行なう表示手段を有するようにしたものである。

【0020】従って、本発明のうち請求項3に記載のミキシング・システムにおいて使用可能な音声制御装置によれば、現在ミュートがオン状態とされているか否かを表示することができるので、音声処理装置におけるミュートの状態を音声制御装置を使用するユーザーが確認することができるようになる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照しながら、本発明によるミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置および音声制御装置の実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0022】図1には、本発明によるミキシング・システムにおいて使用可能な音声処理装置および音声制御装置を備えたミキシング・システムの実施の形態の一例を、ハードウェア構成的に示したブロック構成図が示されている。

【0023】このミキシング・システム10は、音声信号を制御する音声制御装置（以下、「コンソール」と称

する。）12とコンソール12による制御に基づいて音声信号をミキシング処理する音声処理装置（以下、「プロセッサ」と称する。）14とが物理的に分離されて構成されていて、これらコンソール12とプロセッサ14とを別々の場所に隔離して配置可能なようになされている。

【0024】具体的には、例えば、コンソール12を演奏会場の後方に配置し、プロセッサ14を演奏会場の前方にあるステージの近傍に配置するものである。

【0025】また、コンソール12とプロセッサ14とは、それぞれマイクロ・コンピュータ（図示せず）によって全体の制御を行うようになされているとともに、コンソール12のマイクロ・コンピュータの中央処理装置（CPU）13（図3および図4参照）の処理によって多重部28ならびに分離部30が実現され、プロセッサ14のマイクロ・コンピュータのCPU15（図3および図4参照）の処理によって分離部40ならびに多重部52が実現されるようになされている。

【0026】さらに、プロセッサ14の入力レベル検出部46ならびに音声信号処理部48は、デジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）によって実現されるようになされている。

【0027】ここで、コンソール12とプロセッサ14とは、コンソール12から出力された信号（後述するデジタル・コントロール信号およびデジタル音声信号）をプロセッサ14へ入力する伝送路16と、プロセッサ14から出力された信号（後述するデジタル・コントロール信号およびデジタル音声信号）をコンソール12へ入力する伝送路18とを介して接続されており、デジタル・コントロール信号とデジタル音声信号とがともに双方向通信が可能になされている。

【0028】そして、上記した伝送路16と伝送路18とは、それぞれ1本のケーブルから構成されている。これらのケーブルは、この実施の形態においては、AES-EBUにおけるXLRコネクタが用いられている。

【0029】また、プロセッサ14に設けられた図示しないミュート操作子の操作に応じたミュート信号も、デジタル・コントロール信号として伝送路18を介してプロセッサ14からコンソール12へ出力することができるようになされている。

【0030】また、コンソール12は、後述するリソースたる演奏会場の前方にあるステージ上などに配置されたマイク42-1～42-4の各チャンネルにそれぞれ対応するフェーダー操作子20-1～20-4（この実施の形態においては、マイク42-1～42-4のチャンネル数に応じて4チャンネル分設定されている。）の位置に応じて各チャンネルの音声信号の音声レベルを制御するアナログ音声レベル制御信号を発生して出力するリモート・フェーダー20と、リモート・フェーダー20から出力されるアナログ音声レベル制御信号をデジタ

ル音声レベル制御信号に変換して出力するA/D変換器22と、外部のマイク(MIC)24やCDプレーヤー(図示せず)などから入力されるアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換して出力するA/D変換器26と、A/D変換器22から出力されるデジタル音声レベル制御信号とA/D変換器26から出力されるデジタル音声信号とを多重化して伝送路16へ出力する多重部28と、伝送路18を介して入力されるデジタル音声レベル制御信号たるデジタル・コントロール信号たる入力レベル情報信号とデジタル音声信号とを分離して出力する分離部30と、分離部30によって分離されて出力されるデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して出力するD/A変換器32とを有して構成されている。

【0031】なお、マイク24やCDプレーヤーなどは、コンソール12に内蔵させるようにしてもよい。

【0032】また、マイク24やCDプレーヤーなどのアナログ音声信号のA/D変換器26への入力を、ユーザーの操作によってオン/オフすることのできる操作子を設けることが望ましい。

【0033】なお、D/A変換器32から出力されるアナログ音声信号は、外部のヘッドフォン34などに出力されて、ユーザーがモニターすることができるようになされている。

【0034】また、分離部30によって分離されて出力されるデジタル入力レベル情報信号は、各チャンネルの音声信号の入力レベルを表示する外部のレベル・メーター36へ出力されて、ユーザーがモニターすることができるようになされている。

【0035】なお、レベル・メーター36は、コンソール12に内蔵するようにしてもよい。

【0036】また、レベル・メーター36は、音声レベルに応じてが表示されるものであればいずれの形態をとるものであってもよく、メーター形式やバー・グラフ形式または特定の音声レベルを越えた場合のみ点灯する表示器(ピークレベル・インジケータ)などでもよい。

【0037】また、プロセッサ14は、伝送路16を介して入力される多重化されたデジタル・コントロール信号とデジタル音声信号とを分離して出力する分離部40と、リソースとしての演奏会場のステージ上などに配置された外部のマイク(MIC)42-1~42-4の4チャンネルの経路により入力されるアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換して出力するA/D変換器44と、A/D変換器44から出力されるデジタル音声信号を出力するとともに当該デジタル音声信号の入力レベル情報を検出してデジタル・コントロール信号たるデジタル入力レベル情報信号として出力するDSPから構成される入力レベル検出部46と、分離部40によって分離されて出力されるデジタル・コントロール信号のなかの音声レベル制御信号ならびにデジタル音声信号および入力レベル検出部46から出力されるデジタル音声信号に

基づいてミキシング処理を行ってデジタル音声信号を出力するDSPから構成される音声信号処理部48と、音声信号処理部48から出力されるデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して出力するD/A変換器50と、入力レベル検出部46から出力されるデジタル・コントロール信号としてのデジタル入力レベル情報信号と音声信号処理部48から出力されるデジタル音声信号とを多重化して伝送路18へ出力する多重部52とを有して構成されている。

【0038】なお、プロセッサ14にはリソースとしての外部のマイク42-1~42-4からのケーブルのプラグが着脱可能に接続される図示しないジャックが設けられており、このジャックに接続されたケーブルにより供給される音声信号がA/D変換器44に入力されるようになされている。

【0039】なお、D/A変換器50から出力されるアナログ音声信号は、外部のスピーカ54(スピーカ54は、ステレオの左チャンネル用のスピーカ54Lとステレオの右チャンネル用のスピーカ54Rとより構成されている。)に出力されて、聴取し得る楽音として空間に放音されるようになされている。

【0040】さらに、プロセッサ14の外部マイク42-1~42-4を接続するジャックの近傍には、スピーカ54ならびにヘッドフォン34に出力される音声信号の音声レベルを0にして、当該音声信号をミュートする指示を行うためのミュート操作子(ミュート・スイッチ)が設けられている。

【0041】このミュート操作子が操作されている間中はミュート信号が発生されることになり、ミュート信号はD/A変換器50ならびに多重部52に供給されて、当該D/A変換器50がデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して出力しないように制御するとともに、当該多重部52において多重化されてデジタル・コントロール信号として伝送路18へ出力される。

【0042】そして、伝送路18へ出力されたデジタル・コントロール信号は、伝送路18を介してコンソール12の分離部30へ入力されて分離され、分離されたデジタル・コントロール信号はD/A変換器32に供給されて、当該D/A変換器32がデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して出力しないように制御する。

【0043】なお、伝送路16および伝送路18において音声信号と多重化されるデジタル・コントロール信号は、信号の種別を示すデータと、対象となるチャンネルを示すデータと、制御や検出の内容であるレベル値を示すデータとによって構成されている。

【0044】ここで、信号の種別とは、音声信号処理部48の音声信号の音声レベルを制御する音声レベル制御信号であるか、入力レベル検出部46から発せられるデジタル入力レベル情報であるか、またはミュート操作子によって発生されたミュート信号であるかなど、デジタ

ル・コントロール信号が何に関わる信号であるのかを示すものである。

【0045】また、対象となるチャンネルとは、この実施の形態においては、具体的にはマイク42-1~42-4の接続されているいずれのチャンネルであるかを示すものである。

【0046】さらに、制御や検出の内容であるレベル値とは、デジタル・コントロール信号が音声レベル制御信号である場合にはその音声の制御レベルを示し、デジタル・コントロール信号がデジタル入力レベル情報である場合にはその音声の検出レベルを示すものである。

【0047】なお、ミュート信号に関しては、対象となるチャンネルを示すデータや制御や検出の内容であるレベル値を示すデータは無しで構成されている。

【0048】また、信号の種別を示すデータおよび対象となるチャンネルを示すデータは、多重部28および多重部52において付与され、デジタル・コントロール信号として伝送路16および伝送路18に出力される。

【0049】また、伝送路16および伝送路18に出力された音声信号とともに多重化されたデジタル・コントロール信号の中に含まれるこれらのデータは、分離部30および分離部40において分離され、所定の処理に使用される。

【0050】図2には、この実施の形態において用いられているAES-EBUにおけるデータ分割フォーマット図が示されている。

【0051】コンソール12の多重部28ならびにプロセッサ14の多重部52においては、デジタル・コントロール信号とデジタル音声信号とを図2に示すフォーマットにより多重化して、伝送路16ならびに伝送路18へそれぞれ出力するものである。つまり、コンソール12とプロセッサ14との双方向通信において、双方向とも同じデータ・フォーマットを使用するものである。

【0052】図2において、A0、B0、・・・は各サブ・フレーム(Sub-Frame)を表しており(なお、「A」はステレオの左チャンネル(L.ch)を表し、「B」はステレオの右チャンネル(R.ch)を表している。)、各サブ・フレームは32ビットよりなるものである。

【0053】これら32ビットのうちのビット0(bit 0)~ビット3(bit 3)がプレアンプ(Preamble)であり、ビット4(bit 4)~ビット7(bit 7)が補助データ(Aux Data)であり、ビット8(bit 8)~ビット27(bit 27)がデジタル音声信号に相当する左チャンネルまたは右チャンネルの音声データ(Audio Data)であり、ビット28(bit 28)がパリティ・ビット(Parity Bit)であり、ビット29(bit 29)がユーザー・データ(User Data)であ

り、ビット30(bit 30)がデジタル音声信号のチャンネルを示すチャンネル・ステータス・データ(Channel Status Data)であり、ビット31(bit 31)がバリディティ(Validity)である。

【0054】ここで、この実施の形態においては、デジタル音声信号の各サブ・フレーム毎に左チャンネルまたは右チャンネルの1サンプル分のデータが転送されるものであり、16個分のサブ・フレームのビット29のユーザー・データによって、デジタル・コントロール信号を構成するものとなされている。

【0055】即ち、この実施の形態においては、コンソール12の多重部28ならびにプロセッサ14の多重部52において上記したように既存のフォーマットであるAES-EBUを使用しているので、伝送路16ならびに伝送路18としてはXLRコネクタを用いた既存のケーブルを使用することができるものである。

【0056】以上の構成において、コンソール12においては、リモート・フェーダー20の各チャンネルに対応するフェーダー操作子20-1~20-4の位置に応じて、各チャンネルの音声レベルを制御するアナログ音声レベル制御信号が発生され、このアナログ音声レベル制御信号がA/D変換器22へ出力されることになる。

【0057】そして、A/D変換器22においては、リモート・フェーダー20から出力されたアナログ音声レベル制御信号を入力して、当該アナログ音声レベル制御信号をデジタル・コントロール信号たるデジタル音声レベル制御信号に変換して多重部28へ出力する。

【0058】なお、A/D変換器22は4つのリモート・フェーダー20-1~20-4の各出力を時分割でデジタル化しており、多重部28は各チャンネルのデジタル音声レベル制御信号の示す制御レベルを監視しており、制御レベルに変化があったときに変化のあったチャンネルのデジタル音声レベル制御信号をデジタル・コントロール信号として出力する。

【0059】一方、マイク24から入力されたアナログ音声信号は、A/D変換器26においてデジタル音声信号に変換されて、多重部28へ出力されることになる。

【0060】なお、A/D変換器22から出力されるデジタル音声信号は、時分割多重化された2チャンネル分のステレオ信号とされており、マイク24から入力された音声信号は左チャンネルおよび右チャンネルに均等に分配される。

【0061】多重部28においては、A/D変換器22から出力されたデジタル・コントロール信号としてのデジタル音声レベル制御信号とA/D変換器26から出力されたデジタル音声信号とを入力し、図2に示すAES-EBUにおけるデータ分割フォーマットにより当該デジタル・コントロール信号と当該デジタル音声信号とにより多重化を行い、XLRコネクタを用いた1本のケ



ーブルよりなる伝送路 16 へ出力することになる。

【0062】そして、プロセッサ 14 においては、伝送路 16 を介して入力される多重化されたデジタル・コントロール信号とデジタル音声信号とは、まず分離部 40 へ入力されることになり、分離部 40 において、当該多重化されたデジタル・コントロール信号とデジタル音声信号とを、デジタル・コントロール信号とデジタル音声信号とにそれぞれ分離して音声信号処理部 48 へ出力するものである。

【0063】一方、マイク 42-1~42-4 から入力されたアナログ音声信号は、A/D 変換器 44 によってデジタル音声信号に変換された後に、入力レベル検出部 46 によって入力レベル情報を検出されてから、音声信号処理部 48 へ出力されることになる。

【0064】ここで、音声信号処理部 48 においては、分離部 40 から出力されたデジタル・コントロール信号のなかに含まれる時分割多重化された 4 チャンネル分のデジタル音声レベル制御信号を入力するとともに、入力レベル検出部 46 から出力されたデジタル音声信号を入力して、当該デジタル音声信号の音声レベルを分離部 40 から出力されたデジタル・コントロール信号のなかに含まれる時分割多重化された 4 チャンネル分のデジタル音声レベル制御信号によって制御するとともに、分離部 40 から出力されたデジタル音声信号も入力し、これらのデジタル音声信号に対してミキシング処理を行い、左チャンネルと右チャンネルとのステレオのデジタル音声信号として D/A 変換器 50 および音声多重部 52 へ出力するものである。

【0065】なお、音声信号処理部 48 では、コンソール 12 からデジタル音声レベル制御信号が供給されたときにその制御レベルを記憶し、この記憶している制御レベルによりミキシング処理を行っている。

【0066】D/A 変換器 50 においては、音声信号処理部 48 から入力された左チャンネルと右チャンネルとのステレオのデジタル音声信号を入力して、当該左チャンネルと右チャンネルとのステレオのデジタル音声信号を左チャンネルと右チャンネルとのステレオのアナログ音声信号へ変換し、左チャンネルのアナログ音声信号を左チャンネル用のスピーカー 54L へ出力するとともに、右チャンネルのアナログ音声信号を右チャンネル用のスピーカー 54R へ出力するものである。

【0067】これにより、マイク 42-1~42-4 からプロセッサ 14 へ入力されたアナログ音声信号が、音声信号制御部 12 のリモート・フェーダー 20 によって制御された音声レベルによりミキシング処理されて、プロセッサ 14 に接続された左チャンネル用のスピーカー 54L ならびに右チャンネル用のスピーカー 54R から聴取し得る楽音として空間に放音されることになる。

【0068】また、これにより、マイク 24 からコンソ

ール 12 へ入力されたアナログ音声信号が、プロセッサ 14 に接続された左チャンネル用のスピーカー 54L ならびに右チャンネル用のスピーカー 54R から聴取し得る楽音として空間に放音されることになる。

【0069】従って、上記したミキシング・システム 10 においては、マイク 24 からコンソール 12 へアナログ音声信号を入力しない場合には、「従来の技術」の項において説明した従来のミキシング・システムと同様なミキシング処理が実現されるものである。

【0070】一方、上記したミキシング・システム 10 においては、マイク 24 からコンソール 12 へアナログ音声信号を入力した場合には、マイク 24 が接続されたコンソール 12 を配置した場所、例えば、演奏会場の後方にいるユーザーが、演奏会場の前方のステージ上にいる演奏者に対して、マイク 24 を介してスピーカー 54 から各種の指示を与えることができるようになる。

【0071】また、マイク 24 に代えて CD プレーヤーを接続したような場合には、演奏会場にバックグラウンド・ミュージックを流すこともできるようになる。

【0072】また、入力レベル検出部 46 から出力されたデジタル入力レベル情報信号とミュート操作子の操作に応じて発生されたミュート信号および音声信号処理部 48 から出力されたデジタル音声信号とは、多重部 52 へ出力されるものである。

【0073】なお、A/D 変換器 22 から出力されるデジタル音声信号は、時分割多重化された 2 チャンネル分のステレオ信号とされており、マイク 24 から入力された音声信号は左チャンネルおよび右チャンネルに均等に分配される。

【0074】なお、入力レベル検出部 46 から出力される 4 チャンネル分の入力レベル情報を含むデジタル・コントロール信号および音声信号処理部 48 から出力される 2 チャンネル分のデジタル音声信号は、それぞれ時分割多重化されている。

【0075】多重部 52 においては、入力レベル検出部 46 から出力されたデジタル入力レベル情報信号、ミュート操作子の操作に応じて発生されたミュート信号および音声信号処理部 48 から出力されたデジタル音声信号とを入力し、図 2 に示す AES-EBU におけるデータ分割フォーマットにより当該デジタル入力レベル情報信号およびミュート信号（即ち、デジタル・コントロール信号）と当該デジタル音声信号とにより多重化を行い、AES-EBU に規定された XLR コネクターを用いた 1 本のケーブルたる伝送路 18 へ出力することとなる。

【0076】なお、入力レベル検出部 46 は 4 つのチャンネル各入力レベルを時分割で検出しており、多重部 52 は各チャンネルのデジタル入力レベル情報信号の示す入力レベルを監視しており、入力レベルに変化があったときに変化のあったチャンネルのデジタル入力レベル情報信号をデジタル・コントロール信号として出力する。



【0077】また、ミュート操作子がオン状態にあるときに、所定の時間間隔ごとにミュート信号をデジタル・コントロール信号として出力している。

【0078】なお、現在のミュートのオン/オフの状態がプロセッサ14からコンソール12に伝送されれば他の伝送形態を採用してもよく、ミュート操作子がオン操作されたときにミュートがオン状態であることを示すミュート信号をデジタル・コントロール信号として出力するとともに、ミュート操作子がオフ操作されたときにミュートがオフ状態であることを示すミュート信号をデジタル・コントロール信号として出力してもよい。

【0079】そして、コンソール12においては、伝送路18を介して入力される多重化されたデジタル入力レベル情報信号とミュート信号およびデジタル音声信号とは、まず分離部30へ入力されることになり、分離部30において、当該多重化されたデジタル入力レベル情報信号とミュート信号およびデジタル音声信号とを、デジタル入力レベル情報信号とミュート信号およびデジタル音声信号とにそれぞれ分離して、デジタル入力レベル情報信号とミュート信号を外部のレベル・メーター36へ出力し、ミュート信号に基づきミュート処理を行い、デジタル音声信号をD/A変換器32へ出力することになる。

【0080】従って、ユーザーは、演奏会場に放音された音声のみにたよることなく外部のレベル・メーター36を監視することによって、各チャンネルの音声信号の入力レベルをモニターすることができる。

【0081】また、D/A変換器32においては、分離部30によって分離されて出力されるデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換し、ヘッドフォン34へ出力するものである。

【0082】従って、上記したミキシング・システム10においては、ヘッドフォン34が接続されたコンソール12を配置した場所、例えば、演奏会場の後方にいるユーザーが、演奏会場の前方のステージ上にいる演奏者によるマイク42-1~42-4への音声入力の状態を直接モニターすることができるようになる。

【0083】ここで、プロセッサ14に接続されているマイク42-1~42-4を取り外したり、あるいはプロセッサ14に新たにマイクやエレキ・ギターなどのリソースを接続するという、リソースの接続変更作業を行う際には、ミュート操作子を操作しながら、プロセッサ14に接続されたマイク42-1~42-4を取り外すとともに他のマイクやエレキ・ギターを接続する接続変更作業を行うものである。

【0084】以下、図3を参照しながら、ミュート操作子100の操作によるミュート処理について説明する。なお、図3は、主にミュート操作子100の操作に応じて発生されるミュート信号の流れを示す説明図であり、ミュート処理に関係しない構成については図示を省略し

た。

【0085】図3において、ミュート操作子100を操作すると、その操作の間中においてはミュート信号が発生され、CPU15へ入力される。

【0086】CPU15は、ミュート信号をD/A変換器50へ出力するとともに、伝送路18へ出力するとともに表示器152に現在ミュート状態であることを表示する。

【0087】ここで、D/A変換器50においては、ミュート信号が入力されている間中は、音声信号処理部48(DSP)から入力されるデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して出力することを禁止するように制御されるものである。

【0088】従って、ミュート操作子100が操作されている間中は、D/A変換器50からスピーカー54(左チャンネル用のスピーカー54Lおよび右チャンネル用のスピーカー54R)へアナログ信号が出力されることはないので、リモート・フェーダー20のフェーダー操作子20-1~20-4を操作して各チャンネルの音声信号の音声レベルを0に設定しなくても、プロセッサ14に接続されたマイク42-1~42-4を取り外すとともに他のマイクやエレキ・ギターを接続する接続変更作業に伴うノイズが、スピーカー54(左チャンネル用のスピーカー54Lおよび右チャンネル用のスピーカー54R)を通して空間に放音されることはない。

【0089】また、伝送路18に出力されたミュート信号は、コンソール12のCPU13へ入力される。そして、CPU13は、ミュート信号をD/A変換器32へ出力するとともに表示器154に現在ミュート状態であることを表示する。

【0090】ここで、D/A変換器32においては、ミュート信号が入力されている間中は、分離部30(CPU13)から入力されるデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換して出力することを禁止するように制御されるものである。

【0091】従って、ミュート操作子100が操作されている間中は、D/A変換器32からヘッドフォン34へアナログ・デジタル信号が出力されることはないの、リモート・フェーダー20のフェーダー操作子20-1~20-4を操作して各チャンネルの音声信号の音声レベルを0に設定しなくても、プロセッサ14に接続されたマイク42-1~42-4を取り外すとともに他のマイクやエレキ・ギターを接続する接続変更作業に伴うノイズが、ヘッドフォン34を通してユーザーに聴取されることはない。

【0092】即ち、このミキシング・システム10においては、リモート・フェーダー20のフェーダー操作子20-1、20-2、20-3、20-4を操作して各チャンネルの音声信号の音声レベルを0に設定しなくても、単にミュート操作子100を操作するという極めて

容易な操作により、プロセッサ14に対するリソースの接続変更作業を、ノイズを空間に放音させたり、あるいは、ヘッドフォン34により聴取されたりすることなく行うことができる。

【0093】なお、上記した実施の形態においては、ミュート信号によりD/A変換器32あるいはD/A変換器50を制御して、音声信号をミュートするようにしたが、これに限られるものではなく、ミュート信号により音声信号処理部48(DSP)を制御して、音声信号をミュートするようにしてもよい。

【0094】また、この場合、音声信号のみを入力する端子以外の入力は、ミュート操作子100でミュートしないようにして、図1におけるマイク24などによる演奏者への指示などは、継続して行うことができるようにしてもよい。

【0095】また、上記した実施の形態においては、ミュート信号によりD/A変換器32あるいはD/A変換器50を制御して、音声信号をミュートするようにしたが、これに限られるものではなく、例えば、図4に示すように、D/A変換器32とヘッドフォン34との間とにそれぞれ、例えば、リレーやトランジスタによって構成される切り換えスイッチ102を設け、D/A変換器50と左チャンネル用スピーカ54Lとの間とD/A変換器50と右チャンネル用スピーカ54Rとの間とにそれぞれ、例えば、リレーやトランジスタによって構成される、切り換えスイッチ104L、104Rを設けるようにする。

【0096】そして、ミュート操作子100が操作されている間中はミュート信号によりこれら切り換えスイッチ102、104L、104Rをオフにして、音声信号がヘッドフォン34、左チャンネル用スピーカ54Lならびに右チャンネル用スピーカ54Rへ出力されないようにして音声信号をミュートする(図4に示す切り換えスイッチ102、104L、104Rの切り換え状態参照)。

【0097】一方、ミュート操作子100が操作されていないときには切り換えスイッチ102、104L、104Rをオンにして、音声信号がヘッドフォン34、左チャンネル用スピーカ54Lならびに右チャンネル用スピーカ54Rへ出力されるようにすればよい。

【0098】即ち、コンソール12やプロセッサ14から出力される音声信号をミュートするには、ソフトウェアの制御によるマイクロ・コンピュータの処理によって音声信号をミュートするものや、コンソール12やプロセッサ14の出力段にスイッチ機構(切り換えスイッチ102、104L、104R)を設けるようにして、ミュート操作子100の操作に応じてこれらスイッチ機構を徐々に作動することにより、コンソール12やプロセッサ14から出力される音声信号をミュートするようにしてもよい。

【0099】また、上記した実施の形態においては、ミュート操作子100が操作されているときにミュート信号が出力されるようにしたが、これに限られることなしに、ミュート操作子100を操作する毎にオンとオフとを交互に繰り返す操作子として構成して、ミュート操作子100がオンされたときにのみミュート信号のオン/オフ状態を切り換え、ミュート操作子100がオフされたときにはミュート信号のオン/オフ状態を切り換えないようにしてもよい。

【0100】なお、この実施の形態においては、ミュート操作子100が操作されている間、プロセッサ14のCPU15は伝送路18にミュート信号を出力するようにしたが、ミュート操作子100がオン/オフ操作される度に、ミュートの状態を切り換えるミュート状態切り換えイベントを伝送路18に出力するようにしてもよい。

【0101】なお、上記した実施の形態においては、アナログの音声信号をミキシング処理する音声処理装置におけるミュート装置として説明したが、これに限定されるものではなく、デジタルの音声信号をミキシング処理するための音声処理装置に用いてもよいことは勿論である。

【0102】なお、上記したプロセッサ14においては、プロセッサ14のケースの前面に、マイク42-1~42-4などを接続することができるように設計することができることは勿論である。

【0103】そして、プロセッサ14のケースの前面にマイク42-1~42-4などを接続するように設計した際には、プロセッサ14を従来のラックに設置しようとすると、ケースの前面に接続されたマイク42-1~42-4などのプラグがラックから突出するようになり、ユーザーがラックの周りを移動する際にラックから突出したプラグを引っかけて抜いてしまったり、また、見栄えもあまりよくないものであった。

【0104】このため、例えば、図5に示すように、プロセッサ14のケース200を搭載するラック取り付け器具300に、ケース200に設けられた固定用ネジ穴202a、202b、202cと対応するネジ穴302a、302b、302cを複数組(図5においては2組である。)形成するようにする。

【0105】ここで、ネジ穴302a、302b、302cの一方の組(302a-1、302b-1、302c-1)は、従来のネジ穴と同様に、ケース200をラック取り付け器具300に搭載した際に、ケース200の前面200aとラック取り付け器具300の前面に位置するリブ300aとが同一面となるような位置関係に配置されている(図6参照)。なお、符号400は、ネジを示している。

【0106】また、ラック取り付け器具300の底部304の前端部には、凹部が形成されている。

【0107】また、ネジ穴302の他方の組(302a-2、302b-2、302c-2)は、ケース200をラック取り付け器具300に搭載した際に、ケース200の前面200aとラック取り付け器具300の前面に位置するリブ300aとの間に所定の空間が存在するように、一方の組のネジ穴302a-1、302b-1、302c-1より所定の寸法Lだけ後方に位置ずれて配置されている(図7参照)。

【0108】従って、この寸法Lをケース200の前面200aに接続されるマイク42-1~42-4などのプラグの寸法以上に設定すれば、ケースの前面に接続されたマイク42-1~42-4などのプラグがラック取り付け器具300から突出することがなくなり、ユーザーがラックの周りを移動する際にラックから突出したプラグを引っかけて抜いてしまったりすることがなく、また、見栄えも良くなる。

【0109】また、マイク42-1~42-4などのケーブルは、底部304の前端部の凹部を通り、プロセッサ14の背部にまわすことができる。

【0110】なお、上記した実施の形態においては、音声信号処理部48と入力レベル検出部46とを別々のDSPによって実現したが、これを共通のDSPによって実現するようにしてもよい。

【0111】また、上記した実施の形態においては、D/A変換器50へ出力する音声信号のみを伝送路18とコンソール12とを介して試聴できるようにしたが、D/A変換器50へ出力する音声信号以外にもプロセッサ14に入力された音声信号やミキシング処理過程での音声信号を、伝送路18とコンソール12とを介して試聴できるようにしてもよい。

【0112】あるいは、コンソール12から伝送路16を介して試聴したい音声信号を指定する情報を、デジタル・コントロール信号の1種としてプロセッサ14の音声信号のレベルを制御するリモート・フェーダー20によって発生されるデジタル・コントロール信号と多重化してプロセッサ14に伝送し、プロセッサ14ではこの情報に基づいてプロセッサ14に入力された音声信号またはミキシング処理過程での音声信号を選択し試聴できるようにしてもよい。

【0113】また、上記した実施の形態においては、既存のフォーマットであるAES-EBUによる導線を用いた伝送路16を使用したか、音声信号とコントロール信号と多重化することができる伝送形態であれば、いずれの形態であってもかまわない。

【0114】例えば、SPDIFの光ケーブルなどであってもよい。また、電波による無線通信により接続された伝送路16および伝送路18を実現してもよい。

【0115】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、音声制御装置と音声処理装置とが物理的に

分離されて構成されたミキシング・システムにおいて、音声処理装置に対するリソースの接続変更作業を容易に行うことができるようになるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるミキシング・システムにおけるミュート装置を備えたミキシング・システムの実施の形態の一例を、ハードウェア構成的に示したブロック構成図である。

【図2】AES-EBUにおけるデータ分割フォーマット図である。

【図3】ソフトウェアの制御によるマイクロ・コンピュータの処理によって音声信号をミュートする場合における、ミュート操作子の操作に応じて発生されるミュート信号の流れを示す説明図である。

【図4】コンソールならびにプロセッサの出力段に設けたスイッチ機構の作動によって音声信号をミュートする場合における、ミュート操作子の操作に応じて発生されるミュート信号の流れを示す説明図である。

【図5】ラック取り付け器具の概略構成斜視図である。

【図6】コンソールならびにプロセッサのケースをラック取り付け器具に搭載した場合の一例を示す概略構成斜視図である。

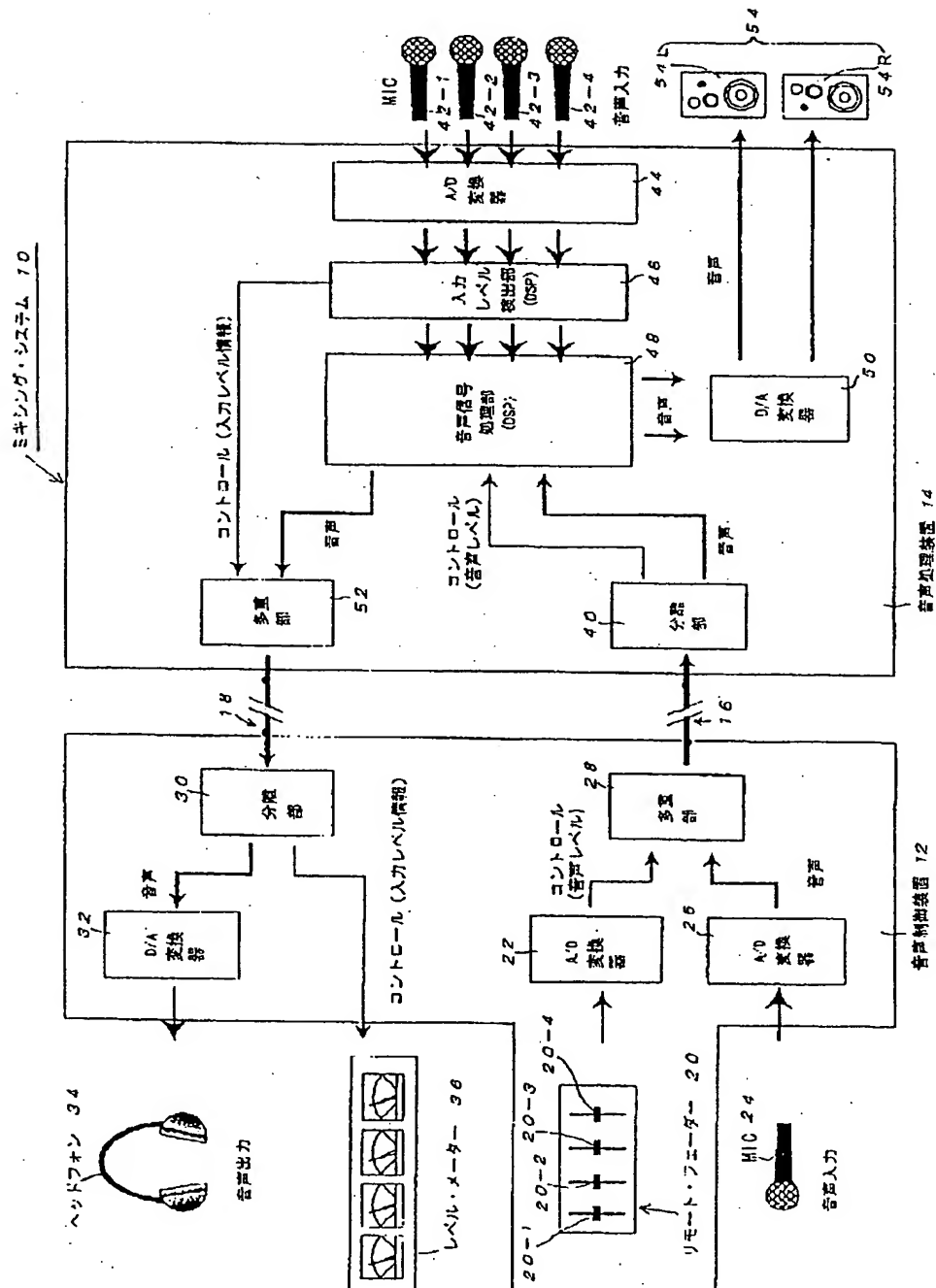
【図7】コンソールならびにプロセッサのケースをラック取り付け器具に搭載した場合の他の例を示す概略構成斜視図である。

【符号の説明】

10	ミキシング・システム
12	音声制御装置(コンソール)
13、15	CPU
14	音声処理装置(プロセッサ)
16、18	伝送路
20	リモート・フェーダー
20-1~20-4	フェーダー操作子
22、26、44	アナログ/デジタル(A/D)変換器
24、42-1~42-4	マイク
28、52	多重部
30、40	分離部
32、50	デジタル/アナログ(D/A)変換器
34	ヘッドフォン
36	レベル・メーター
46	入力レベル検出部
48	音声信号処理部
54	スピーカー
54L	左チャンネル用のスピーカー

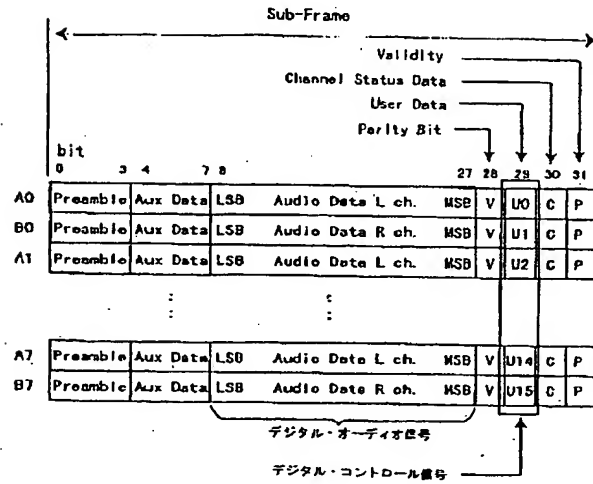
54R	右チャンネル用のスピー	200	ケース
カー		200a	前面
100	ミュート操作子	300	ラック取り付け器具
102、104L、104R	切り換えスイッチ	300a	リブ
152	表示器	304	底部
154	表示器		

【図1】

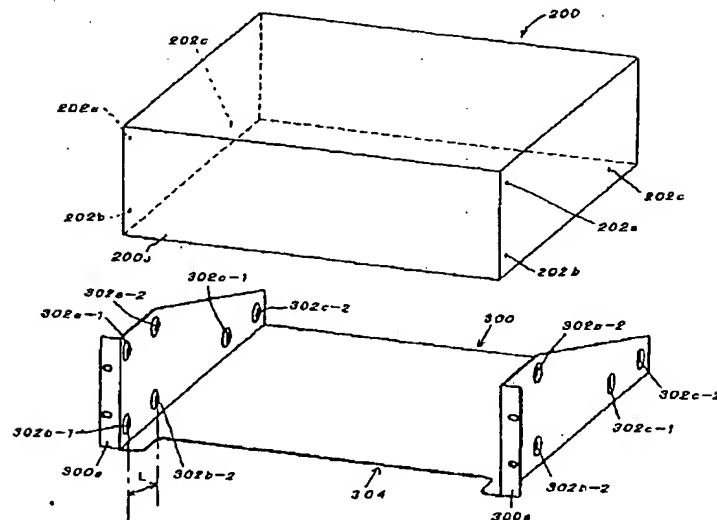


【図2】

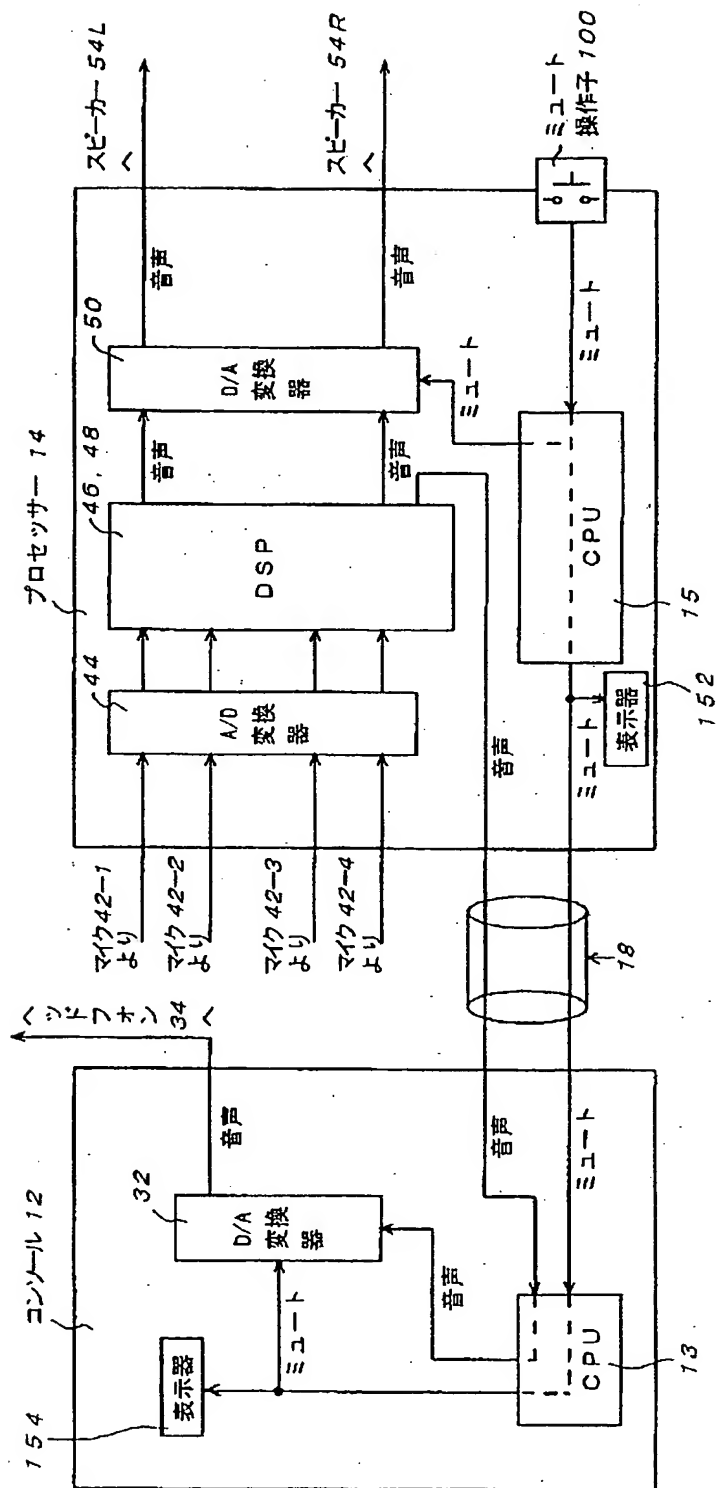
データ分割フォーマット図



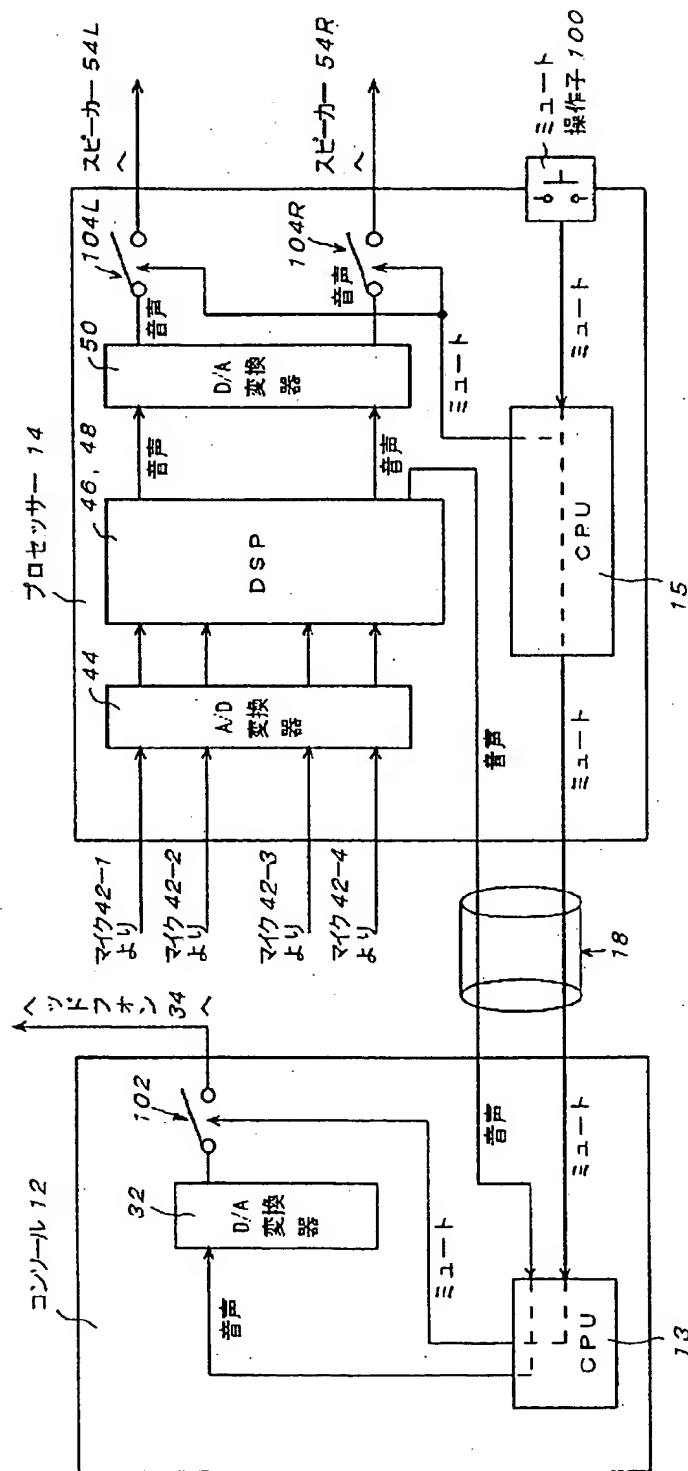
【図5】



【図3】

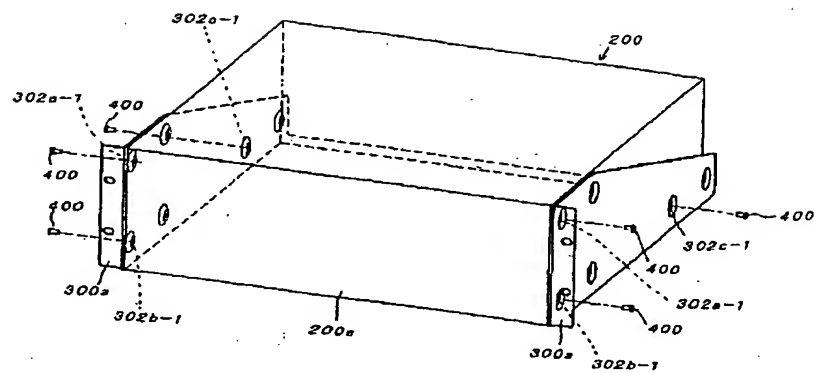


【図4】

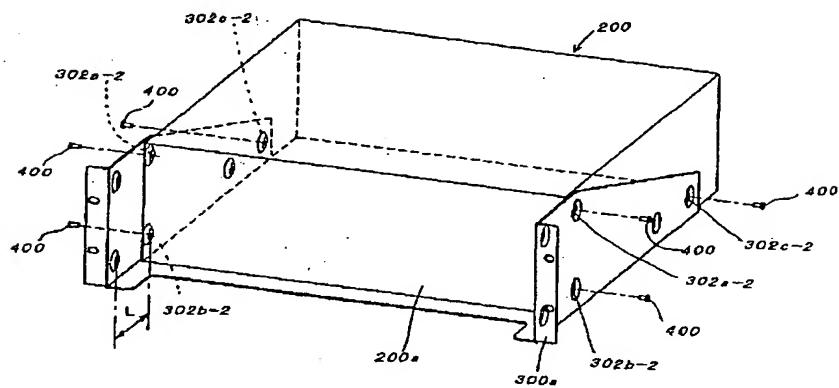




【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04R 3/00

識別記号

310

F1

H04R 3/00

ターミナル (参考)

310

Fターム (参考) 5D020 AC01

5D062 CC01 CC20

5D378 HA01 KK17 QQ01 QQ31 QQ34

SD04 TT19 XX15 XX25 XX32

5J022 AA01 AB01 CA02

5J030 BA09 BB01 BC00 BC13